

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-196838

(43)Date of publication of application : 12.07.2002

(51)Int.Cl.

G06F 1/16
G09F 9/00
H05K 5/02

(21)Application number : 2001-325191

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 28.04.1995

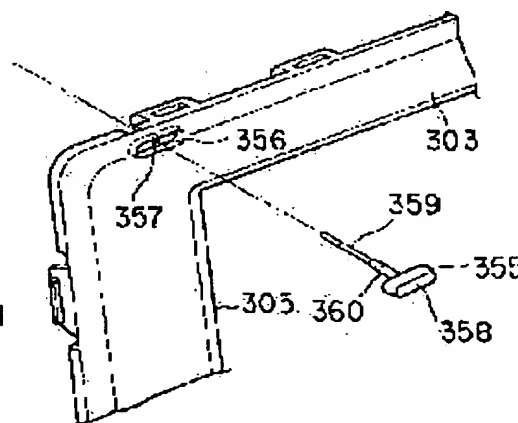
(72)Inventor : OGAMI KEIZO
SHIBAZAKI KAZUYA
ITO HIRONORI

(54) PORTABLE ELECTRONIC EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide portable electronic equipment capable of surely mounting an elastic buffering member on the recessed part of a housing.

SOLUTION: This portable electronic equipment is provided with a housing 301 having a front face and a buffering member 355 formed of a rubber-shaped elastic body mounted on the front face of the housing. The housing is provided with a recessed part 356 formed on the front face for deciding the mounting position of the buffering member and a through-hole 357 opened at the bottom of the recessed part. The buffering member is provided with a main body 358 to be fit into the recessed part and a string-shaped grip part 359 communicated with the main body, and the top end of the grip part is put through the recessed part into the through-hole, and the top end of the grip part is pulled to the opposite side of the front face of the housing so that the main body of the buffering member can be fit into the recessed part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.10.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

03.02.2004

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application]

converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-196838

(P2002-196838A)

(43) 公開日 平成14年7月12日 (2002.7.12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード*(参考)
G 0 6 F 1/16		G 0 9 F 9/00	3 0 2 4 E 3 6 0
G 0 9 F 9/00	3 0 2	H 0 5 K 5/02	L 5 G 4 3 5
H 0 5 K 5/02		G 0 6 F 1/00	3 1 2 L
			3 1 2 E

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2001-325191(P2001-325191)
 (62) 分割の表示 特願平7-105036の分割
 (22) 出願日 平成7年4月28日 (1995.4.28)

(71) 出願人 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (72) 発明者 大上 圭三
 東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会
 社東芝青梅工場内
 (72) 発明者 柴崎 和也
 東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会
 社東芝青梅工場内
 (74) 代理人 100058479
 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

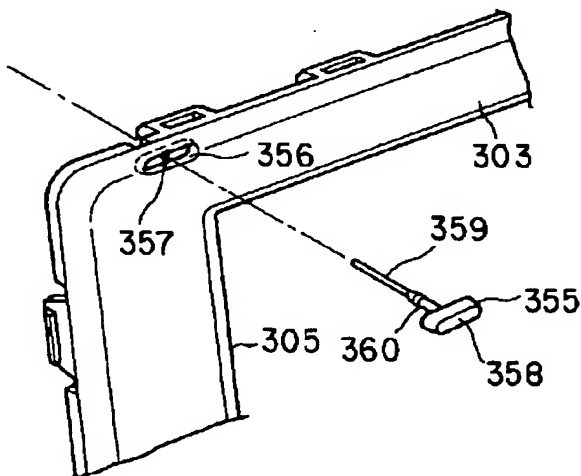
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯形電子機器

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、弾性を有する緩衝部材をハウジングの凹部に確実に装着できる携帯形電子機器の提供を目的とする。

【構成】 携帯形電子機器は、前面を有するハウジング301と、ハウジングの前面に取り付けられたゴム状弾性体からなる緩衝部材355とを備えている。ハウジングは、その前面に緩衝部材の取り付け位置を定める凹部356を有するとともに、この凹部の底に開口された挿通孔357を有する。緩衝部材は、凹部に嵌合される本体358と、本体に連なる紐状の把持部359とを有し、この把持部の先端を凹部を通じて挿通孔に挿通するとともに、この把持部の先端をハウジングの前面とは反対側に引っ張ることで、緩衝部材の本体が凹部に嵌め込まれる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 前面を有するハウジングと、
このハウジングの前面に取り付けられたゴム状弾性体からなる緩衝部材と、を具備し、
上記ハウジングは、その前面に上記緩衝部材の取り付け位置を定める凹部を有するとともに、この凹部の底に開口された挿通孔を有し、また、上記緩衝部材は、上記凹部に嵌合される本体と、この本体に連なる紐状の把持部とを有し、この把持部の先端を上記凹部から上記挿通孔に挿通するとともに、この把持部の先端を上記ハウジ
10

ングの前面とは反対側に引っ張ることで、上記緩衝部材の本体が上記凹部に嵌合されることを特徴とする携帯形電子機器。
【請求項2】 上面を有する機器本体と、
上記機器本体に支持され、上記機器本体の上面を覆う閉じ位置と、上記機器本体の上面を露出させる開き位置とに亘って回動可能であるとともに、上記閉じ位置に回動された時に、上記機器本体の上面と向かい合う前面を有するハウジングを含むディスプレイユニットと、
上記ディスプレイユニットのハウジングの前面に取り付
20
けられ、このディスプレイユニットを上記閉じ位置に回動させた時に、上記機器本体の上面に突き当たるゴム状弾性体からなる緩衝部材と、を具備し、
上記ディスプレイユニットは、上記ハウジングの前面に上記緩衝部材の取り付け位置を定める凹部を有するとともに、この凹部の底に開口された挿通孔を有し、また、上記緩衝部材は、上記凹部に嵌合される本体と、この本体に連なる紐状の把持部とを有し、この把持部の先端を上記凹部から上記挿通孔に挿通するとともに、この把持部の先端を上記ハウジ
30
ングの前面とは反対側に引っ張ることで、上記緩衝部材の本体が上記凹部に嵌合されることを特徴とする携帯形電子機器。

【請求項3】 請求項1又は請求項2の記載において、上記把持部は、上記本体に連なる端部に、上記把持部の先端よりも太く形成された大径部を有し、この大径部は、上記把持部を引っ張った時に上記挿通孔の内面に食い込むように嵌まり込んで、上記本体を上記凹部に保持することを特徴とする携帯形電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ポータブルコンピュータのような携帯形電子機器に係り、特にそのディスプレイユニットの前面に設置される緩衝部材の取り付け構造に関する。

【0002】に関する。

【0003】

【従来の技術】ブック形あるいはノート形のポータブルコンピュータは、上面にキーボードを有するコンピュータ本体と、このコンピュータ本体の後端部に支持されたディスプレイユニットとを備えている。

50

2

【0004】ディスプレイユニットは、扁平な箱状のハウジングと、このハウジングの内部に収容された液晶表示パネルとで構成されている。液晶表示パネルは、文字や画像を表示する表示画面を有し、この表示画面は、ハウジングの前面の開口部を通じて外方に露出されている。そして、このディスプレイユニットは、上記コンピュータ本体の上面やキーボードを上方から覆うように倒される閉じ位置と、上記キーボードや表示画面を露出させるように起立する開き位置とに亘って回動可能となっている。

【0005】また、従来のポータブルコンピュータでは、ハウジングの前面に複数の緩衝部材が設置されている。緩衝部材は、ディスプレイユニットが閉じ位置に回動された時に、そのハウジングの前面とコンピュータ本体の上面との間に介在されて、これら前面と上面との衝突を防止するためのものである。この緩衝部材は、ゴム状弾性体にて構成されており、上記ハウジングの前面に形成された凹部に嵌め込まれている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来のポータブルコンピュータによると、緩衝部材はハウジングの前面の方向から凹部に強制的に押し込むことで、この凹部に保持されている。ところが、緩衝部材は弾性を有するために、この緩衝部材を凹部に押し込む際に、この押し込み力を受けて緩衝部材そのものが変形してしまい、この変形により押し込み力が吸収されることがあり得る。

【0007】そのため、緩衝部材を凹部に押し込む際の作業性が悪くなり、この緩衝部材を凹部に確実に装着することができなくなる。よって、緩衝部材がハウジングから脱落する虞があり、これを防止するため接着剤の併用を余儀なくされる等の問題が生じてくる。

【0008】本発明は、このような事情にもとづいてなされたもので、弾性を有する緩衝部材をハウジングの凹部に確実に装着できる携帯形電子機器の提供を目的とする。

【0009】

【問題点を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に係る本発明の携帯形電子機器は、前面を有するハウジングと、このハウジングの前面に取り付けられたゴム状弾性体からなる緩衝部材とを具備している。上記ハウジングは、その前面に上記緩衝部材の取り付け位置を定める凹部を有するとともに、この凹部の底に開口された挿通孔を有し、また、上記緩衝部材は、上記凹部に嵌合される本体と、この本体に連なる紐状の把持部とを有し、この把持部の先端を上記凹部から上記挿通孔に挿通するとともに、この把持部の先端を上記ハウジ
40
ングの前面とは反対側に引っ張ることで、上記緩衝部材の本体が上記凹部に嵌合されることを特徴としている。

【0010】また、上記目的を達成するため、請求項2

に係る携帯形電子機器は、上面を有する機器本体と、上記機器本体に支持され、上記機器本体の上面を覆う閉じ位置と、上記機器本体の上面を露出させる開き位置とに亘って回動可能であるとともに、上記閉じ位置に回動された時に、上記機器本体の上面と向かい合う前面を有するハウジングを含むディスプレイユニットと、上記ディスプレイユニットのハウジングの前面に取り付けられ、このディスプレイユニットを上記閉じ位置に回動させた時に、上記機器本体の上面に突き当たるゴム状弾性体からなる緩衝部材とを具備している。

【0011】そして、上記ディスプレイユニットは、ハウジングの前面に上記緩衝部材の取り付け位置を定める凹部を有するとともに、この凹部の底に開口された挿通孔を有し、また、上記緩衝部材は、上記凹部に嵌合される本体と、この本体に連なる紐状の把持部とを有し、この把持部の先端を上記凹部から上記挿通孔に挿通するとともに、この把持部の先端を上記ハウジングの前面とは反対側に引っ張ることで、上記緩衝部材の本体が上記凹部に嵌合されることを特徴としている。

【0012】このような構成によれば、緩衝部材の本体は、ハウジングの凹部に強制的に引き込まれるので、この本体を凹部に向けて直接押圧する必要はない。そのため、本体をハウジングの前面の方向から押し込む従来との比較において、本体が変形し難くなり、この本体を凹部に確実に装着することができる。

【0013】

【実施例】以下本発明の一実施例を、ポータブルコンピュータに適用した図面にもとづいて説明する。

【0014】図1は、B5サイズのノート形のポータブルコンピュータ1を示している。このコンピュータ1は、卓上に載置されるコンピュータ本体2を備えている。コンピュータ本体2は、扁平な箱形状をなす筐体3を有し、この筐体3は、ロアハウジング4とアップハウジング5とに分割されている。これらロアハウジング4およびアップハウジング5は、ABS樹脂のような合成樹脂材料にて構成されている。

【0015】ロアハウジング4は、平坦な矩形形状の底壁4aと、この底壁4aに連なる左右の側壁4b、4c、前壁4dおよび後壁4eとを有している。これら側壁4b、4c、前壁4dおよび後壁4eは、底壁4aの周縁部から上向きに延びており、これら各壁4b~4dによって筐体3の前後左右の周壁が構成されている。

【0016】アップハウジング5は、上壁5aを有する略平坦な板状をなしている。上壁5aは、底壁4aと向かい合っており、この上壁5aの前後左右の側縁部がロアハウジング4の側壁4b、4c、前壁4dおよび後壁4dに夫々連なっている。また、上壁5aは、一対のディスプレイ支持部6a、6bを有している。これらディスプレイ支持部6a、6bは、上壁5aの後端の左右両側部において、この上壁5aから上向きに突出されてい

る。

【0017】アップハウジング5の上壁5aの前半部は、手を置くための平坦なパームレスト7をなしている。このパームレスト7に連なる上壁5aの後半部には、矩形形状のキーボード装着口8が開口されている。キーボード装着口8は、図2に示すように、上壁5aの後半部の略前面に亘るような大きさを有している。そして、図11に示すように、キーボード装着口8の開口側縁と開口後縁とには、下向きに延びる周壁9が一体に形成されており、このキーボード装着口8の左端部に周壁9の下端部に連なる支持壁10が一体に形成されている。この支持壁10は、ロアハウジング4の底壁4aと略平行に配置されている。

【0018】図2や図11に示すように、キーボード装着口8の開口前縁にキーボード支持部12が形成されている。キーボード支持部12は、キーボード装着口8の開口前縁に沿って左右方向に延びており、その左右両端部が周壁9に連なっている。キーボード支持部12は、第1ないし第3の取り付け凹部13a~13cを備えている。これら取り付け凹部13a~13cは、キーボード支持部12の左右両端部と中央部とに位置されており、その中央の第2の取り付け凹部13bは、左右両端の第1および第3の取り付け凹部13a、13cよりも左右方向に幅広く形成されている。

【0019】図11や図17に示すように、第1ないし第3の取り付け凹部13a~13cは、夫々平坦な上面14と、この上面14の後端から上向きに延びる起立面15とを有している。上面14は、キーボード装着口8の支持壁10と略同一平面上に位置されており、各取り付け凹部13a~13cの上面14にナット16が埋め込まれている。

【0020】図2に示すように、キーボード装着口8にキーボード21が取り外し可能に装着されている。キーボード21は、合成樹脂製のキーボードパネル22を備えている。キーボードパネル22は、キーボード装着口8に嵌合し得る大きさを有する平坦な長方形板状をなしている。このキーボードパネル22の上面には、多数のキー23と、ポインティングデバイスの一種であるジョイスティック24とが配置されている。

【0021】また、キーボードパネル22の下面には、金属製の補強板25が取り付けられている。補強板25は、キー操作に伴うスイッチングノイズの漏洩を防止するとともに、キーボードパネル22を補強するためのもので、このキーボードパネル22の下面全面を覆うような大きさを有する平坦な長方形板状をなしている。そして、本実施例の場合、補強板25は、熱伝導性に優れたアルミニウム合金にて構成されている。

【0022】キーボードパネル22は、第1ないし第3の支持片27a~27cを備えている。支持片27a~27cは、キーボードパネル22の前縁から一体に延出

5

されている。これら支持片27a～27cは、キーボード21をキーボード装着口8に装着した時に、第1ないし第3の取り付け凹部13a～13cに入り込み、その上面14に重ねられるようになっている。そして、キーボード21は、その支持片27a～27cに上方からねじ28を挿通し、このねじ28の挿通端をナット16にねじ込むことでキーボード装着口8に固定されている。

【0023】キーボード21をキーボード装着口8に固定した状態では、補強板25の左端部が支持壁10の上面に重ねられ、この補強板25の残りの部分が筐体3の内部に向けて露出されるようになっている。

【0024】図2に示すように、キーボード装着口8の開口前縁には、化粧パネル30が取り外し可能に係止されている。化粧パネル30は、キーボード支持部12を上方から覆い隠すもので、キーボード装着口8の開口前縁に沿って左右方向に延びている。この化粧パネル30は、パームレスト7とキーボード21の最前列のキー23との間に位置されている。そして、化粧パネル30の上面は、パームレスト7に面一に連続し、このパームレスト7の一部となっている。

【0025】パームレスト7の略中央部には、一対のクリックスイッチボタン31a、31bが配置されている。クリックスイッチボタン31a、31bは、コマンドの実行および取り消しを行なう際に、指先で押圧するためのもので、パームレスト7の上面から僅かに突出されている。

【0026】図4や図7に示すように、筐体3は、バッテリー収容部34を備えている。バッテリー収容部34は、ロアハウジング4の底壁4a、前壁4dおよび右側の側壁4cに連続して開口するような凹所にて構成され、パームレスト7の下方において左右方向に延びている。

【0027】このバッテリー収容部34は、ロアハウジング4の底壁4aに連続して左右方向に延びる起立壁35と、この起立壁35の上端に連なる天井壁36とを有している。起立壁35および天井壁36は、バッテリー収容部34と筐体3の内部との間を仕切っており、その天井壁36がパームレスト7と向かい合っている。そして、バッテリー収容部34の左端部には、筐体3の内部に連なるコネクタ導出口37が開口されている。

【0028】バッテリー収容部34には、バッテリーパック40が取り外し可能に装着されている。バッテリーパック40は、コンピュータ1を商用電源が得られない場所で使用する際に、その駆動用電源となるもので、このバッテリーパック40をバッテリー収容部34に装着した状態では、バッテリーパック40の外周面がロアハウジング4の底壁4a、前壁4dおよび右側の側壁4cに連続するようになっている。

【0029】図5、図6および図28に示すように、ロアハウジング4の内部には、第1ないし第3の回路基板43～45が収容されている。第1の回路基板43は、50

6

システム基板であり、第1の面となる裏面43bと、第2の面となる表面43aとを有している。この第1の回路基板43は、図19や図26に示すように、ロアハウジング4の底壁4a上の複数のボス部46にねじ47を介して固定されている。このため、第1の回路基板43は、底壁4aと平行な姿勢でロアハウジング4の内部に収容されている。

【0030】第1の回路基板43は、キーボード21の下方に位置されている。この回路基板43の表面43aの左側部には、第1のスタッキングコネクタ50と第2のスタッキングコネクタ51とが配置されている。

【0031】第2の回路基板44は、電源基板であり、この第2の回路基板44は、第1の回路基板43の左端部の上方において、この第1の回路基板43と略平行に配置されている。第2の回路基板44は、バッテリー収容部34のコネクタ導出口37とロアハウジング4の左側の側壁4bとの間に入り込む延長部44aを有している。

【0032】第2の回路基板44は、第1の回路基板43と向かい合う部分の下面に、第3のスタッキングコネクタ52を備えている。第3のスタッキングコネクタ52は、第1のスタッキングコネクタ50に対し上方から嵌合されており、この嵌合により、第1の回路基板43と第2の回路基板44とが電気的に接続されている。そして、第1および第3のスタッキングコネクタ50、52は、ロアハウジング4の前後方向に延びる長方形をなしている。

【0033】第3の回路基板45は、音響基板であり、この第3の回路基板45は、第2の回路基板44の上方において、この第2の回路基板44と略平行に配置されている。第3の回路基板45はパームレスト7に沿って左右方向に延びており、その略右半分がパームレスト7とバッテリー収容部34の天井壁36との間に入り込んでいる。そして、この第3の回路基板45は、天井壁36の上面にねじ止めされている。

【0034】第3の回路基板45には、フレキシブルな配線基板53を介して第4のスタッキングコネクタ54が接続されている。第4のスタッキングコネクタ54は、第2のスタッキングコネクタ51に対し上方から嵌合されており、この嵌合により、第1の回路基板43と第3の回路基板45とが電気的に接続されている。

【0035】図5に示すように、第2の回路基板44の延長部44aにバッテリーコネクタ57が取り付けられている。バッテリーコネクタ57は、合成樹脂製のコネクタ本体58と、このコネクタ本体58に支持された複数の接続端子59とを備えている。コネクタ本体58は、バッテリー収容部34のコネクタ導出口37に臨む細長い四角形箱状をなしており、延長部44aの下面に取り付けられている。接続端子59は、コネクタ導出口37を介してバッテリー収容部34に露出されており、これら接続

7

端子59にバッテリバック40の電源端子および信号端子(図示せず)が接するようになっている。

【0036】図9に示すように、ロアハウジング4は、バッテリコネクタ57を位置決めするための一对の嵌合溝61a、61bを備えている。これら嵌合溝61a、61bは、コネクタ導出口37の前後の開口縁部に位置されている。そして、一方の嵌合溝61aは、ロアハウジング4の前壁4dの内面に沿って上下方向に延びており、他方の嵌合溝61bは、バッテリ収容部34の起立壁35の端部に沿って上下方向に延びている。

【0037】コネクタ本体58は、その長手方向の両端部に嵌合凸部62a、62bを備えている。嵌合凸部62a、62bは、コネクタ本体58の上下方向に沿って延びている。これら嵌合凸部62a、62bは、第2の回路基板44をロアハウジング4の内部に収容する際に、このロアハウジング4の上方から嵌合溝61a、61bに嵌合されるようになっている。この嵌合により、バッテリコネクタ57は、接続端子59をコネクタ導出口37に露出させた状態でロアハウジング4に保持される。

【0038】バッテリコネクタ57がロアハウジング4に保持された状態において、バッテリ導出口37の上部には、インナーカバー64が取り付けられる。インナーカバー64は、コネクタ本体58の上面とコネクタ導出口37の上部との間の隙間を塞ぐためのもので、このインナーカバー64の両端部に嵌合溝61a、61bに嵌合する一对のガイド部65a、65bが形成されている。

【0039】また、インナーカバー64の上端部には、天井壁36の上面に重なり合う支持片66が形成されて30 いる。この支持片66は、天井壁36に第3の回路基板45をねじ止めた時に、この回路基板45と天井壁36との間で挟持されるようになっており、このことにより、インナーカバー64がコネクタ導出口37の上部に抜け止め保持される。

【0040】図7や図8に示すように、ロアハウジング4の前壁4dと底壁4aとで規定される下端角部は、コンピュータ1のデザイン面からの要求に伴い、円弧状に彎曲された彎曲部69をなしている。この彎曲部69の存在により、一方の嵌合溝61aの下端部は、図8に示40 すように、下方に進むに従い先細り状に形成されている。

【0041】この場合、嵌合溝61aに嵌合される嵌合凸部62aの下端角部63は、直角に角張っているもので、この嵌合凸部62aを嵌合溝61aに嵌合した時に、嵌合凸部62aの下端角部63が嵌合溝61aの内面と干渉し合い、嵌合凸部62aの嵌合が妨げられてしまう。

【0042】そこで、本実施例では、前壁4dにおける彎曲部69に対応する位置に、ロアハウジング4の内部

8

に連なる複数の通気孔70が左右方向に一直列に並んで形成されている。これら通気孔70のうちの一つは、図8に示すように、嵌合溝61aの下端部に開口されている。このため、コネクタ本体58の嵌合凸部62aを嵌合溝61aに上方から嵌合すると、嵌合凸部62aの下端角部63が通気孔70に入り込み、嵌合凸部62aと嵌合溝61aとの干渉が回避されるようになっている。

【0043】したがって、この構成によれば、ロアハウジング4の下端角部を円弧状に彎曲させた場合でも、コネクタ本体58の下端角部63を切り欠いたり、専用のコネクタ本体58を準備する必要はない。そのため、既存のバッテリコネクタ57をそのまま使用することができ、部品の共通化が可能となる。

【0044】なお、この実施例では、通気孔70にコネクタ本体58の嵌合凸部62aを挿入するようにしたが、例えば第2の回路基板44の端部と彎曲部69との干渉が問題となるようであれば、通気孔70を左右方向に延びるスリット状に形成し、この通気孔70に第2の回路基板44の端部を挿入するようにしても良い。

【0045】図5に示すように、第3の回路基板45の右端部には、音声の入力端子および出力端子となる一对のジャック72a、72bと、音量調節用のダイヤル73が配置されている。これらジャック72a、72bおよびダイヤル73は、ロアハウジング4の左側の側壁4bに露出されている。

【0046】また、第3の回路基板45の表面は、パームレスト7と向かい合っており、この表面には、一对のクリックスイッチ75a、75bが配置されている。クリックスイッチ75a、75bは、クリックスイッチボタン31a、31bによって押圧されるもので、柔軟な配線基板76を介して第3の回路基板45に接続されている。

【0047】図4に示すように、第1の回路基板43の表面43aの後端部には、例えばRS232C規格のインターフェースを有する周辺機器を接続するための接続ポート80と、プリンタを接続するためのパラレルポート81と、コンピュータ1の機能を拡張する際に用いる拡張コネクタ82と、電源プラグが差し込まれる電源コネクタ83とが左右方向に一直列に並べて配置されている。

【0048】また、第1の回路基板43の後端部には、図32にも示すように、金属製のコネクタパネル85が取り付けられている。コネクタパネル85は、接続ポート80、パラレルポート81および拡張コネクタ82を支持しており、このコネクタパネル85は、第1の回路基板43に対し起立されている。このコネクタパネル85の上部には、左右方向に延びる係止部85aが形成されている。係止部85aは、接続ポート80や拡張コネクタ83の上方に位置されている。

【0049】さらに、コネクタパネル85は、第1の回

路基板43とロアハウジング4の底壁4aとの間に入り込む延長部85bを有している。延長部85bは、底壁4aと略平行をなしており、この延長部85bの端部が底壁4a上のボス部46に第1の回路基板43と共に支持されている。(図26を参照)

コネクタパネル85は、ロアハウジング4の後壁4eに沿って左右方向に延びている。この後壁4eには、接続ポート80、パラレルポート81および拡張コネクタ82を露出させる第1のコネクタ導出口86と、電源コネクタ83を露出させる第2のコネクタ導出口87とが開

【0050】また、ロアハウジング4は、コネクタカバー88を備えている。コネクタカバー88は、第1のコネクタ導出口86を開く第1の位置と、第1のコネクタ導出口86を閉じる第2の位置とに亘って移動可能にロアハウジング4に支持されている。このコネクタカバー88は、上記第1の位置に移動させた状態では、ロアハウジング4の底壁4aとコネクタパネル85の延長部85bとの間に格納されるようになっている。

【0051】図4に示すように、第1の回路基板43の20表面43aにカード収容部91が配置されている。カード収容部91は、第1の回路基板43aの右端部であり、かつバッテリー収容部34の後側に位置されている。カード収容部91は、PCMCIA (personal computer memory card international association) カードやインターフェースカードのような拡張カード(図示せず)を取り出し可能に収容するためのものである。

【0052】カード収容部91は、拡張カードが接続されるカードコネクタ92と、このカードコネクタ92に拡張カードを導くためのガイドを有するカードケース93とを備えている。カードケース93は、例えばステンレスのような金属材料にて構成されている。このカードケース93は、平坦な上面93aを有し、この上面93aは、キーボード装着口8の右端部に露出されている。そして、カードケース93の上面93aは、キーボード装着口8の内側において、支持壁10の上面やキーボード支持部12の上面14と略同一平面上に位置されている。

【0053】図2や図19に示すように、第1の回路基板43の表面43aにハードディスク実装部100が形40成されている。ハードディスク実装部100は、カード収容部91、第2の回路基板44およびバッテリー収容部34によって囲まれており、第1の回路基板43の略中央部に位置されている。ハードディスク実装部100は、ハードディスクコネクタ101を有している。ハードディスクコネクタ101は、第1の回路基板43の後端部に位置されており、バッテリー収容部34の起立壁35と向かい合っている。

【0054】そして、このハードディスク実装部100は、キーボード装着口8の略中央部に連なっており、キ

ーボード21および化粧パネル30をキーボード装着口8から取り外すことで、筐体3の外方に露出されるようになっている。

【0055】ハードディスク実装部100には、ハードディスク駆動装置103(以下HDDと称す)が取り外し可能に収容されている。このHDD103は、キーボード装着口8を通じてハードディスク実装部100に出し入れされるもので、その詳細が図14に示されている。

【0056】HDD103は、金属製のハウジング104を備えている。ハウジング104は、上端が開放された扁平な長方形箱状をなしており、このハウジング104の上端は、トップカバー105によって気密に閉塞されている。

【0057】ハウジング104は、底壁104aを備えている。この底壁104aには、モータ装着孔106が開口されており、このモータ装着孔106にモータブラケット107が取り付けられている。モータブラケット107は、モータ装着孔106に嵌合されるボデー108を有し、このボデー108は、底壁104aの下方に突出する平坦な底面108aを有している。

【0058】ハウジング104の内部には、モータ110が収容されている。モータ110は、モータブラケット107のボデー108に支持された軸111を有し、この軸111の外周面にロータ112のボス部112aが回転自在に支持されている。このロータ112の外周部には、円盤状の磁気記録媒体113が支持されている。

【0059】なお、ハウジング104の内部には、図示しない磁気ヘッドを有するキャリッジや、このキャリッジを回転させるボイスコイルモータが収容されている。

【0060】ハウジング104の底壁104aには、回路基板115が支持されている。回路基板115は、ハウジング104と略同じ大きさを有する長方形板状をなしている。回路基板115は、ハウジング104の底壁104aと略平行に配置されており、この回路基板115は、モータ110や磁気ヘッドおよびボイスコイルモータに電氣的に接続されている。

【0061】回路基板115には、中継コネクタ116が取り付けられている。この中継コネクタ116は、ハウジング104の長手方向の一端部に位置されており、この中継コネクタ116は、ハードディスクコネクタ101に取り外し可能に嵌合されるようになっている。

【0062】また、回路基板115には、モータブラケット107のボデー108が入り込む開口部117が形成されている。開口部117は、回路基板115とボデー108との干渉を避けるためのもので、ボデー108の底面108aは、回路基板115の下面よりも僅かに突出されている。

【0063】図15に示すように、HDD103のハウ

11

ジング104には、板金製のブラケット121が取り付けられている。ブラケット121は、ハウジング104の左右両側面にねじ止めされる一対の側板部122a、122bと、これら側板部122a、122bの間を結ぶ天板部123とを有している。

【0064】天板部123は、トップカバー105の上面に重られている。天板部123は、中継コネクタ116とは反対側の端部に、水平に延びる延出部124を備えている。この延出部124は、HDD103の中継コネクタ116とは反対側の端部よりも突出されており、この延出部124の先端部に一対の舌片125a、125bが一体に形成されている。舌片125a、125bは、HDD103をハードディスク実装部100に装着した時に、キーボード支持部12の第2の取り付け凹部13bの上面14に重ね合わされるようになっており、これら舌片125a、125bには、ねじ28を通す挿通孔126a、126bが開口されている。そして、上面14に連なる第2の取り付け凹部13bの起立面15には、図12や図17に示すように、舌片125a、125bが入り込む逃げ孔127a、127bが形成されている。

【0065】また、図2に示すように、キーボード装着口8の開口後縁に連なる周壁9には、ハードディスク実装部100に向けて下向きに延びる左右一対のガイド壁128a、128bが一体に形成されている。ガイド壁128a、128bは、ハードディスクコネクタ101とHDD103との左右方向の位置決めをなすものであり、これらガイド壁128a、128bの間にHDD103が入り込むようになっている。

【0066】次に、HDD103をハードディスク実装部100に装着する手順について説明する。まず、キーボード21を筐体3から取り外し、キーボード装着口8を通じてハードディスク実装部100を筐体3の上方に向けて開放させる。

【0067】そして、図12や図17に示すように、HDD103を筐体3の上方からキーボード装着口8を通じてハードディスク実装部100に差し込む。この際、HDD103は、舌片125a、125bを先頭にした斜め下向きの姿勢でハードディスク実装部100に向けて差し込んでいき、その舌片125a、125bを第2の取り付け凹部13bの逃げ孔127a、127bに差し入れるとともに、ブラケット121の延長部124の先端縁を、第2の取り付け凹部13bの上面14と起立面15とで規定される角部に接触させる。

【0068】次に、延長部124の先端を支点としてHDD103を下向きに回転させ、このHDD103をガイド壁128a、128bの間を通してハードディスク実装部100に落とし込む。このことにより、図18に示すように、HDD103が第1の回路基板43の表面43aに載置され、その中継コネクタ116がハードデ

12

ィスクコネクタ101と向かい合うとともに、ブラケット121の延長部124が第2の取り付け凹部13bの上面14に重なり合う。

【0069】この状態で、図19に示すように、HDD103を筐体3の後方に向けてスライドさせ、中継コネクタ116をハードディスクコネクタ101に嵌合させる。この嵌合により、舌片125a、125bが逃げ孔127a、127bから抜け出て、第2の取り付け凹部13bの上面14に移動し、これら舌片125a、125bの挿通孔126a、126bがナット16と合致する。

【0070】そして、最後に舌片125a、125bの挿通孔126a、126bにねじ28を挿通し、このねじ28の挿通端をナット16にねじ込む。このことにより、HDD103がハードディスク実装部100に固定され、一連の取り付け作業が完了する。

【0071】なお、一方の舌片125bを固定するねじ28は、キーボード21の固定を兼ねており、この舌片125bは、キーボード21の第2の支持片27bと共に第2の取り付け凹部13bに固定される。

【0072】このようなHDD103の取り付け構造によれば、HDD103を斜め下向きに傾けた姿勢でハードディスク実装部100に差し込む際に、このHDD103の舌片125a、125bが入り込む逃げ孔127a、127bを筐体3側に形成したので、この第2の取り付け凹部13bの周囲に、HDD103をスライドさせる際に生じる舌片125a、125bの移動を許す格別なスペースを確保する必要はない。そのため、筐体3の内部に無駄なスペースが生じるのを防止でき、高密度な実装が可能となる。

【0073】図14に示すように、ハードディスク実装部100に臨む第1の回路基板43の表面43aは、平滑な絶縁シート131によって覆われている。絶縁シート131は、HDD103の回路基板115と第1の回路基板43との接触を防止するためのもので、このHDD103をスライドさせた際には、回路基板115が摺動可能に接するようになっている。

【0074】そして、HDD103のモータブラケット107のボデー108は、上記のように回路基板115の開口部117を貫通して、この回路基板115の下面よりも僅かに突出しているので、絶縁シート131は、ボデー108を避ける逃げ孔132を有している。この逃げ孔132は、HDD103のスライド方向に細長い楕円形状をなしており、ボデー108よりも大きな開口形状を有している。

【0075】このような構成によれば、HDD103の回路基板115が摺動可能に接する絶縁シート131に、HDD103のボデー108を逃げる逃げ孔132を開けたので、HDD103をスライドさせた際に、ボデー108の底面108aが絶縁シート131に引っ掛

13

かることはない。そのため、HDD103のスライド操作を円滑に行なえるとともに、絶縁シート103の損傷も防止することができる。

【0076】なお、逃げ孔132の形状は楕円に限らず、真円としても良いことは勿論である。

【0077】図11に示すように、HDD103をハードディスク実装部100に固定した状態において、そのブラケット121の天板部123は、キーボード装着口8の支持壁10とカードケース93の上面93aとの間に位置されている。この天板部123には、キーボード10装着口8の左右方向に延びる凸部135が一体に形成されている。凸部135は、天井面123に対し断面円弧状に盛り上がっており、この凸部135の先端は、カードケース93の上面93aや支持壁10の上面と略同一平面上に位置されている。

【0078】そのため、キーボード21をキーボード装着口8に取り付けた状態では、このキーボード21の補強板25の下面にブラケット121の凸部135およびカードケース93の上面93aが接触するようになっている。したがって、HDD103のブラケット121や20カードケース93を利用してキーボード21を筐体3の内側から支えることができ、キー23を操作した際のキーボード21のがたつきや、キーボードパネル22の撓みを未然に防止することができる。

【0079】図11や図15に示すように、ブラケット121の天板部123には、HDD103をハードディスク実装部100から取り出す際に用いるリボン140が取り付けられている。リボン140は、合成樹脂製のシート材にて構成され、幅が30mm程度の帯状をなしている。そして、このリボン140は、直線形状を維持30し得るだけの強度を有している。

【0080】リボン140は、その一端に係止片141を有している。係止片141は、リボン140の一端から直角に折れ曲がっており、このリボン140よりも幅広い長方形をなしている。係止片141は、天板部123の上面に重ねられるもので、この係止片141にリボン140が挿通可能なスリット状の挿通孔142が形成されている。

【0081】また、天板部123には、リボン140が挿通される取り付け孔143が形成されている。取り付け40孔143は、天板部123の左右方向に延びるスリット状をなしている。

【0082】リボン140を天板部123に取り付けるには、まず、係止片141を天板部123の上面に重ね合わせ、その挿通孔142と取り付け孔143とを対向させる。そして、リボン140の係止片141とは反対側の先端部140aを、天板部123の下方を通して取り付け孔143の開口部分に導き、この天板部123の下方から取り付け孔143に差し通す。

【0083】次に、リボン140の先端部140aに係50

14

止片141の下方から挿通孔142に差し通し、この先端部を上向きに引っ張る。このことにより、図15に示すように、係止片141が天板部123の上面に重なり合うとともに、この係止片141に連なるリボン140の一端が天板部123に巻き付けられ、このリボン140が天板部123に抜け止め固定される。

【0084】リボン140を天板部123に固定した状態では、図11に示すように、リボン140は、それ自体の強度により、HDD103からキーボード装着口8に向けて上向きに突出された状態を維持している。そのため、リボン140の先端部140aを指先で握んでパームレスト7側に引っ張れば、HDD103を筐体3の前方に向けてスライドさせることができ、ハードディスクコネクタ101と中継コネクタ116との嵌合を解除することができる。

【0085】そして、コネクタ110、116の嵌合を解除した後、リボン140を斜め前方に向けて引き上げれば、HDD103をハードディスク実装部100から取り出すことができる。

【0086】なお、キーボード装着口8にキーボード21を装着すると、リボン140は、キーボード21とHDD103との間に畳み込まれ、キーボード21の装着を妨げないようにになっている。

【0087】このようなリボン140の取り付け構造によると、リボン140は、単に取り付け孔143から挿通孔142に潜らせることでブラケット121の天板部123に固定されるので、このリボン140を接着剤を用いて固定する場合に比べて、リボン140の固定作業を短時間のうちに容易に行なうことができる。

【0088】また、リボン140が損傷を受けた場合でも、このリボン140の交換作業を簡単に行なうことができる。

【0089】図20ないし図23に示すように、第1の回路基板43には、回路素子としてのTCP (tape carrier package) 150が実装されている。このTCP150は、コンピュータ1の機能の多様化要求に伴う高速化および大容量化のために、動作中の発熱量が非常に大きなものとなっている。そして、このTCP150は、第1の回路基板43の裏面43bに位置され、キーボード21の左後端部の下方に位置されている。

【0090】図24の(A)に示すように、TCP150は、柔軟な樹脂フィルムからなるキャリア151と、このキャリア151に支持された半導体チップ152とを備えている。キャリア151は、互いに直交し合う四つの縁部を有する四角形枠状をなしており、このキャリア151には、銅箔からなる数多くのリード154が形成されている。

【0091】半導体チップ152は、平坦な表面152aと裏面152bとを有する略正形状をなしている。そして、この半導体チップ152の裏面152bの外周

15

部に、リード154の一端がボンディングされており、これらリード154の接続部は、ポッティング樹脂155によって覆われている。

【0092】半導体チップ152の表面152aは、ポッティング樹脂155によって覆われることなく、そのまま外部に露出されており、この表面152aの全面には、導電性のメッキが施されている。

【0093】リード154の先端は、キャリア151の縁部から導出されている。これらリード154の先端は、第1の回路基板43の裏面43bの接続パッド156に半田付けされている。

【0094】図20や図24に示すように、第1の回路基板43は、TCP150の実装部分に位置して、正方形の孔158を備えている。この孔158は、半導体チップ152と相似形をなすとともに、この半導体チップ152の平面形状よりも大きな開口形状を有している。そして、この孔158は、半導体チップ152と向かい合っている。

【0095】図24の(A)に示すように、第1の回路基板43は、孔158の周囲を取り囲むように配置された多数の通孔160を有している。これら通孔160は、第1の回路基板43を厚み方向に貫通して配置されている。このため、通孔160の一端は、第1の回路基板43の裏面43bに開口され、半導体チップ152に隣接されているとともに、通孔160の他端は、第1の回路基板43の表面43aに開口されている。そして、図24の(B)に示すように、各通孔160の内面には、熱伝導性に優れた銅メッキが施されており、通孔160の内面全面がメッキ層161によって覆われている。

【0096】第1の回路基板43の表面43aには、銅箔を被着してなる伝熱層162が形成されている。伝熱層162は、孔158の周囲を取り囲むように配置されており、この伝熱層162に通孔160の他端が開口されている。そのため、伝熱層162は、通孔160の内面のメッキ層161に連なっている。

【0097】第1の回路基板43におけるTCP150の実装部分には、放熱ユニット165が取り付けられている。この放熱ユニット165は、第1の回路基板43の表面43aに配置される放熱部材166と、第1の回路基板43の裏面43bに配置されるカバー167とを備えている。

【0098】放熱部材166は、例えば真鍮あるいはアルミニウム合金のような熱伝導性に優れた金属材料にて構成されている。放熱部材166は、孔158よりも遥かに大きな平面形状を有する平坦な正方形形状をなしている。この放熱部材166は、第1の回路基板43の表面43aと向かい合う平坦な下面166aと、第1の回路基板43の上方に露出される放熱面としての上面166bとを有している。

50

16

【0099】下面166aは、その四隅に座部169を備えている。座部169は、下面166aから僅かに突出されている。これら座部169の先端面は、同一平面上に位置されており、第1の回路基板43の表面43aに接触されている。

【0100】そのため、図24の(A)に示すように、放熱部材166を第1の回路基板43の表面43aに設置すると、この放熱部材166は、座部169の高さに相当する分だけ第1の回路基板43の表面43aから離間し、この表面43aと放熱部材166の下面166aとの間に、第1の断熱隙間170が形成されるようになっている。

【0101】また、放熱部材166の下面166aの中央部には、凸部171が一体に突設されている。凸部171は、孔158に入り込んでいる。この凸部171の外周面と孔158の内周面との間には、周方向に連続する第2の断熱隙間172が形成されている。

【0102】凸部171は、第1の回路基板43の裏面43bに露出される平坦な受熱面173を有している。受熱面173は、半導体チップ152の表面152aよりも大きな面積を有し、第1の回路基板43の裏面43bと略同一平面上に位置されている。そして、本実施例の場合は、凸部171の受熱面173に、半導体チップ152の表面152aがダイアタッチ材としての熱伝導性の接着剤174を介して隙間なく接着されている。

【0103】放熱部材166の下面166aには、凸部171の周囲を取り囲む伝熱部175が形成されている。伝熱部175は、上記座部169と同様に、下面166aから僅かに突出されており、この伝熱部175は、平坦な先端面175aを有している。先端面175aは、図24の(B)に示すように、第1の回路基板43の伝熱層162に接触し、通孔160の開口端を閉塞している。

【0104】また、放熱部材166の上面166bは、その四隅に円柱状のボス部177を備えている。これらボス部177は、上面166bから上向きに突出されているとともに、座部169と対応する位置に配置されている。

【0105】図23や図24の(A)に示すように、放熱部材166は、座部169からボス部177に至る四つのねじ孔178を有している。ねじ孔178の一端は、座部169の先端面に開口されているとともに、ねじ孔178の他端は、ボス部177の上面に開口されている。

【0106】また、第1の回路基板43は、座部169との接触部分に四つの取り付け孔180を有している。取り付け孔180は、図21に示すように、TCP150の実装領域の外側に位置されており、各取り付け孔180は、放熱部材166のねじ孔178に連なっている。

17

【0107】四つの取り付け孔180のうち、放熱部材166の対角線上に位置する二つの取り付け孔180には、第1の回路基板43の下方からねじ187が挿通されている。ねじ187は、取り付け孔180を貫通して放熱部材166のねじ孔178にねじ込まれている。このねじ込みにより、放熱部材166が第1の回路基板43の表面43aに固定されている。

【0108】図20や図24の(A)に示すように、カバー167は、放熱部材166と略同じ大きさを有する正方形のパネル183と、このパネル183の下面に10 接着された支持枠184とを備えている。パネル183は、例えばアルミニウム合金のような熱伝導性に優れた金属材料にて構成され、このパネル183の上面中央部が半導体チップ152の裏面152bと向かい合っている。支持枠184は、合成樹脂材料にて構成され、TCP150のリード154と接続パッド156との接続部を外側から取り囲んでいる。そのため、カバー167は、TCP150ばかりでなく、このTCP150と第1の回路基板43との接続部を一体的に覆い隠している。

【0109】パネル183は、その四隅に挿通孔186a~186dを備えている。挿通孔186a~186dは、TCP150の実装領域の外側に位置されており、第1の回路基板43の取り付け孔180を介して放熱部材166のねじ孔178に連なっている。

【0110】そして、これら四つの挿通孔186a~186dのうち、パネル183の対角線上に位置する二つの挿通孔186a、186bには、夫々カバー167の下方からねじ235が挿通されている。ねじ235は、取り付け孔180を貫通して放熱部材166のねじ孔178にねじ込まれている。このねじ込みにより、放熱部材166とカバー167とが第1の回路基板43を間に挟んだ状態で互いに締め付け固定されており、このカバー167の内側にTCP150が収められている。

【0111】パネル183の上面中央部には、軟質な弾性シート189が接着されている。弾性シート189は、例えばシリコン樹脂にアルミナを添加してなるゴム状の弾性体であり、熱伝導性を有している。この弾性シート189は、ねじ235の締め付けに伴ってパネル183と半導体チップ152の裏面152bとの間で挟み込まれている。

【0112】このため、弾性シート189の存在により、カバー167のパネル183と放熱部材166の凸部171との間で半導体チップ152が挟み込まれている。よって、パネル183と半導体チップ152の接触状態が良好に保たれ、この半導体チップ152の熱がパネル183に効率良く伝えられるようになっている。そして、この弾性シート189の中央部には、小孔190が開口されている。

【0113】また、本実施例の場合、カバー167は、50

18

半導体チップ152の熱を測定するためのサーミスタ191を備えている。サーミスタ191は、図24の

(A)に示すように、フレキシブルな薄い配線基板192に支持されており、この配線基板192は、補強板193を介して弾性シート189に貼り付けられている。サーミスタ191は、弾性シート189の小孔190に埋め込まれており、パネル183の中央部と向かい合っている。このため、サーミスタ191は、主に半導体チップ152の熱影響を受けるパネル183の温度を測定するようになっている。

【0114】配線基板192は、細長いリード部195を有している。リード部195は、カバー167の外方に導出されており、このリード部195の先端の端子部195aが第1の回路基板43の裏面43bのコネクタ196に接続されている。そのため、サーミスタ191で測定されたパネル183の温度情報は、第1の回路基板43の制御部に入力されるようになっている。

【0115】図20や図21に示すように、放熱ユニット165の放熱部材166には、メインのヒートシンク201が取り外し可能に装着されている。ヒートシンク201は、例えばアルミニウム合金のような熱伝導性に優れた金属材料をダイキャスト成形したものである。

【0116】このヒートシンク201は、放熱パネル202を備えている。放熱パネル202の下面は、放熱部材166の上面166bと向かい合う平坦な受熱面203をなしており、この受熱面203は、上面166bよりも遥かに大きな平面形状を有している。また、放熱パネル202の上面は、筐体3の内部に露出される平坦な放熱面204をなしている。放熱面204には、円柱状をなす多数の放熱凸部205が一体に突設されており、これら放熱凸部205の存在により、放熱面204の放熱面積が充分に確保されている。

【0117】受熱面203には、放熱部材166のボス部177が嵌まり込む四つの凹部206が形成されている。凹部206は、放熱パネル202の上面に突出されており、これら凹部206とボス部177との嵌合により、放熱部材166と放熱パネル202との位置決めがなされるようになっている。

【0118】凹部206の終端には、夫々連通孔207が開口されている。連通孔207は、ボス部177のねじ孔178に連なるとともに、放熱パネル202の上面に開口されている。これら連通孔207には、上方からねじ209が挿通されており、これらねじ209の挿通端をねじ孔178にねじ込むことで、放熱パネル202と放熱部材166とが互いに連結されている。

【0119】そして、放熱パネル202の受熱面203と放熱部材166の上面166bとの間には、軟質な弾性シート210が配置されている。弾性シート210は、例えばシリコン樹脂にアルミナを添加してなるゴム状の弾性体であり、熱伝導性を有している。この弾性

19

シート210は、ねじ209の締め付けに伴って受熱面203と上面166bとの間で挟み込まれている。このため、放熱部材166の上面166bは、弾性シート210を介して放熱パネル202の受熱面203に密接されており、放熱部材166に逃がされた半導体チップ152の熱を、放熱パネル202に効率良く伝えるようになっている。

【0120】図5に示すように、放熱パネル202は、第1の回路基板43の表面43aにおいて、その左側の後端部に位置されており、HDD103に隣接されている。この放熱パネル202の後端部には、ファン支持部212が一体に形成されている。

【0121】ファン支持部212は、上下方向に延びる左右一对の支持壁213a、213bと、これら支持壁213a、213bの下端部に連なる水平な舌片214a、214bとを有している。このファン支持部212は、第1の回路基板43の後端部に位置されている。この場合、第1の回路基板43の左側の後端角部には、ファン支持部212を避ける切り欠き215が形成されており、この切り欠き215を通じて支持壁213a、213bの下端部が第1の回路基板43の下方に突出されている。

【0122】そして、図25や図26に示すように、ファン支持部212の後端部と、放熱パネル202の左側部の前後二箇所には、夫々連結片216a～216cが一体に形成されている。ファン支持部212の連結片216aは、第1の回路基板43の表面43aに重ねられ、ねじ47を介してロアハウジング4のボス部46に固定されている。放熱パネル202の連結片216b、216cは、ねじ217を介してロアハウジング4のボス部46に固定されている。そのため、ヒートシンク201は、第1の回路基板43ばかりでなく、ロアハウジング4にも支持されている。

【0123】ファン支持部212には電動ファン220が支持されている。電動ファン220は、四角いファンフレーム221と、このファンフレーム221の中央部に支持されたロータ222とを有している。このロータ222の外周面には、複数のブレード223が一体に形成されている。

【0124】ファンフレーム221は、例えばアルミニウム合金のような熱伝導性に優れた金属材料にて構成されている。ファンフレーム221は、支持壁213a、213bの間に配置されており、このファンフレーム221の下端部が舌片214a、214bの上面にねじ止めされている。このため、ファンフレーム221は、支持壁213a、213bを介して放熱パネル202に一体的に連なっており、ロータ222の下部が第1の回路基板43とロアハウジング4の底壁4aとの間に張り出している。

【0125】図6に示すように、電動ファン220は、

20

リード線226を介して第1の回路基板43に接続されている。このため、電動ファン226は、第1の回路基板43の制御部によって制御されるようになっており、本実施例の場合は、サーミスタ191で測定されたパネル183の温度が80度を上回った時に、ロータ222が回転駆動されるようになっている。

【0126】このような電動ファン220が一体化された放熱パネル202は、図25に示すように、キーボード装着口8の支持壁10やキーボード21の補強板25の下方に位置されている。これら支持壁10および補強板25の一部は、放熱パネル202の放熱面204と対向されており、この放熱面204と協働して筐体3の内部に冷却風通路227を構成している。冷却風通路227は、電動ファン220に連なっており、この冷却風通路227に上記放熱凸部205が位置されている。

【0127】そのため、電動ファン220のロータ222が回転されると、冷却風通路227内の空気および第1の回路基板43とロアハウジング4の底壁4aとの間の空気がロータ222に向けて吸引されるようになっており、この空気は、ロータ222の後方に向けて排出される。

【0128】そして、図6や図26に示すように、電動ファン220は、コネクタパネル85の左側に並んでおり、このコネクタパネル85と共にロアハウジング4の後壁4eの内側に位置されている。そして、この後壁4eには、電動ファン220に連なる排気口228が開口されており、この排気口228は、第2のコネクタ導出口87に隣接されている。

【0129】図20や図21に示すように、カバー167にサブヒートシンク230が取り付けられている。サブヒートシンク230は、例えばアルミニウム合金のような熱伝導性に優れた金属材料にて構成されている。

【0130】このサブヒートシンク230は、平坦なプレート部231を有している。プレート部231は、カバー167のパネル183の下面に重ね合わされており、このプレート部231は、パネル183よりも一回り大きな略正方形をなしている。プレート部231は、一对の第1の連通孔232a、232bと、一对の第2の連通孔233a、233bとを有している。これら第1および第2の連通孔232a、232b、233a、233bは、プレート部231の対角線上に位置されており、パネル183の挿通孔186a～186bと合致するようになっている。

【0131】サブヒートシンク230のプレート部231は、上記ねじ235を利用してカバー167に固定されている。ねじ235は、プレート部231の下方から第1の連通孔232a、232bに挿通され、パネル183の二つの挿通孔186a、186bおよび第1の回路基板43の取り付け孔180を貫通して放熱部材166のねじ孔178にねじ込まれている。

21

【0132】なお、プレート部231の第2の連通孔233a、233bは、放熱部材166を第1の回路基板43に固定するねじ187の挿通を許容し得る大きさに定められており、これら連通孔233a、233bの内側にねじ187の頭部が収められている。

【0133】プレート部231は、一対のブラケット236a、236bを備えている。一方のブラケット236aは、図26に示すように、放熱パネル202の連結片216aとロアハウジング4のボス部46との間に介在され、この連結片216aと共にボス部46に固定されている。他方のブラケット236bは、図25に示すように、放熱パネル202の連結片216cとロアハウジング4のボス部46との間に介在され、この連結片216cと共にボス部46に固定されている。

【0134】そのため、サブヒートシンク230は、ロアハウジング4や放熱パネル202に連結されている。

【0135】図6に示すように、電動ファン220を有するヒートシンク201は、ロアハウジング4の左側の側壁4bの後端部に隣接されている。この側壁4bには、多数の冷却風導入口240が開口されている。冷却風導入口240は、ヒートシンク201よりも前方に偏った位置に配置されており、第2の回路基板44の左側の縁部と向かい合っている。そのため、冷却風導入口240は、電動ファン220に対し冷却風通路227を挟んだ反対側に位置されている。

【0136】図26に示すように、ファン支持部212の右側の支持壁213bは、コネクタパネル85に隣接されている。この支持壁213bの上端には、ブラケット245が一体に形成されている。このブラケット245には、第1の放熱プレート246が取り付けられている。第1の放熱プレート246は、例えばアルミニウム合金のような熱伝導性に優れた金属材料にて構成されている。

【0137】第1の放熱プレート246は、ロアハウジング4の左右方向に延びる細長いプレート本体247と、このプレート本体247の一端に連なる連結片248とを有している。この第1の放熱プレート246は、連結片248をブラケット245の下面にねじ250を介して固定することで、支持壁213bに一体的に支持されている。そして、プレート本体247は、コネクタパネル85に沿うようにして配置されており、このプレート本体247の後端部がコネクタパネル85の係止部85aに引っ掛かっている。

【0138】そのため、第1の放熱プレート246は、ヒートシンク201とコネクタパネル85との間に跨がっており、このヒートシンク201の熱をコネクタパネル85に逃がすようになっている。

【0139】第1の放熱プレート246は、アップハウジング5の後端部の下方に位置されている。このアップハウジング5の後端部には、図10に示すような多数の

22

放熱孔252が開口されており、これら放熱孔252を通じて第1の放熱プレート246の周囲に外気が導かれるようになっている。そして、プレート本体247の上面には、多数の冷却フィン253が形成されており、これら冷却フィン253の存在により、プレート本体247と外気との接触面積が十分に確保されている。

【0140】図6や図13に示すように、放熱パネル202の右端部には、支持壁256が一体に形成されている。支持壁256は、HDD103に隣接されており、この支持壁256の上端には、第2の放熱プレート257が取り付けられている。第2の放熱プレート257は、例えばアルミニウム合金のような熱伝導性に優れた金属材料にて構成されている。

【0141】第2の放熱プレート257は、図13に示すように、HDD103の上面を横切って筐体3の左右方向に延びるプレート本体258を有し、このプレート本体256の一端がねじ259を介して支持壁256の上面に固定されている。

【0142】プレート本体258は、キーボード装着口8の内側に配置されている。このプレート本体258の上面は、キーボード装着口8の支持壁10やカードケース93の上面93aさらにはブラケット121の凸部135の先端と略同一平面状に位置されている。そのため、プレート本体258の上面は、キーボード21の補強板25に接触されており、このキーボード21を下方から支えるとともに、ヒートシンク201の熱を補強板25に逃がすようになっている。

【0143】なお、第2の放熱プレート257のプレート本体258は、補強板25と略同じ大きさに形成しても良い。この構成によれば、ヒートシンク201の放熱性能がより向上するとともに、キー操作時のキーボード21の撓みを防止する上でもより好都合となる。

【0144】図27ないし図29に示すように、筐体3の内部に拡張スペース261が形成されている。拡張スペース261は、ロアハウジング4の底壁4aと第1の回路基板43との間に位置されており、上記TCP150に隣接されている。この拡張スペース261は、拡張用のメモリ基板262を収容するためのもので、このメモリ基板262は、第1の回路基板43と向かい合う上面にスタッキングコネクタ263を有している。このスタッキングコネクタ263は、メモリ基板262の一端側に偏った位置に配置されている。

【0145】拡張スペース261は、メモリ基板263を出し入れする基板挿入口264を備えている。基板挿入口264は、ロアハウジング4の底壁4aに開口されており、この底壁4aには、基板挿入口264を塞ぐ底蓋265が取り外し可能に取り付けられている。底蓋265は、板金材にて構成され、略平坦な四角形板状をなしている。底蓋265は、その一端部に一対のねじ挿通孔266a、266bを有するとともに、これらねじ挿

23

通孔266a、266bとは反対側の他端部に一对の係止片267a、267bを有している。

【0146】基板挿入口264の開口縁部には、底蓋265の周縁部を受ける支持部270が形成されている。この支持部270には、ねじ挿通孔266a、266bに連なる一对のナット271a、271bと、底蓋265に接する金属製の導通片272とが配置されている。

【0147】そのため、底蓋265は、係止片267a、267bを基板挿入口264の開口縁部に引っ掛けた状態で、その周縁部が基板挿入口264の支持部270に重ね合わされている。そして、この底蓋265は、ねじ挿通孔266a、266bに夫々ねじ272を挿通し、これらねじ272の挿通端をナット271a、271bにねじ込むことで、底壁4aに固定されている。

【0148】拡張スペース261に臨む第1の回路基板43の裏面43bには、スタッキングコネクタ275が配置されている。このスタッキングコネクタ275は、メモリ基板262のスタッキングコネクタ263に嵌合されており、この嵌合により、第1の回路基板43とメモリ基板262とが電氣的に接続されている。

【0149】図28の(A)に示すように、拡張スペース261には、メモリ基板262を支持する一对のボス部277a、277bが配置されている。ボス部277a、277bは、基板挿入口264の支持部270に一体に形成されており、基板挿入口264の内側において前後方向に離間して配置されている。そして、これらボス部277a、277bの下面にメモリ基板262の中間部が重ねられており、このメモリ基板262は、ねじ278を介してボス部277a、277bに取り外し可能に支持されている。

【0150】ボス部277a、277bは、図29に示すように、第1のスタッキングコネクタ50と第3のスタッキングコネクタ52との嵌合部分の真下に位置されている。ボス部277a、277bは、ブリッジ部280を介して一体的に結合されている。これらボス部277a、277bおよびブリッジ部280の上面は、平坦な支持面281をなしている。この支持面281は、第1および第3のスタッキングコネクタ50、52に沿って延びている。

【0151】図27や図28の(A)に示すように、ブリッジ部280に金属製の導電片283が取り付けられている。この導電片283は、ボス部277a、277bの下面を覆う一对の第1の導電部285a、285bと、支持面281を覆う第2の導電部284とを一体に有している。

【0152】第1の導電部284a、284bは、メモリ基板262の上面に接している。このメモリ基板262の上面には、図28の(B)に示すように、第1の導電部285a、285bと向かい合うグランド配線層286が形成されている。グランド配線層286は、メモ

24

リ基板262をボス部277a、277bにねじ止めた時に、第1の導電部285a、285bに接触され、この接触により、メモリ基板262が筐体3に接地されるようになっている。

【0153】第2の導電部284は、第1の回路基板43の裏面43bに接している。この第1の回路基板43の裏面43bには、図28の(B)に示すように、第2の導電部284と向かい合うグランド配線層287が形成されており、このグランド配線層287は、ブリッジ部280に沿って延びている。グランド配線層287は、第1の回路基板43をロアハウジング4に固定した時に、第2の導電部284に接触し、この接触により、第1の回路基板43が筐体3に接地されるようになっている。

【0154】そのため、ブリッジ部280の支持面281は、第2の導電部284を介して第1の回路基板43の裏面43bに接しており、第1の回路基板43を、上記第1および第3のスタッキングコネクタ50、52との嵌合部分に対応した位置において下方から支えている。

【0155】この構成によれば、第1の回路基板43に第2の回路基板44を接続する際に、第3のスタッキングコネクタ52を第1のスタッキングコネクタ50に対し上方から押し付けた場合でも、これらスタッキングコネクタ50、52の嵌合部分を、下方からボス部277a、277bやブリッジ部280によって支えることができる。そのため、第1および第3のスタッキングコネクタ50、52の嵌合時に、第1の回路基板43が下向きに撓んだり、沈み込むのを防止することができ、これらスタッキングコネクタ50、52の嵌合を確実かつ容易に行なうことができる。

【0156】図1に示すように、筐体3のディスプレイ支持部6a、6bにディスプレイユニット300が支持されている。ディスプレイユニット300は、扁平な箱状をなすハウジング301と、このハウジング301の内部に収容されたカラー液晶ディスプレイ302とを備えている。ハウジング301は、フロントパネル303とリヤパネル304とに分割されており、このフロントパネル303にカラー液晶ディスプレイ302を露出させる開口部305が形成されている。

【0157】ハウジング301は、ディスプレイ支持部6a、6bの間に介在される連結部307を備えている。連結部307は、筐体3の左右方向に沿って延びており、この連結部307の左右両端部がヒンジ装置308(図25や図26に一方を示す)を介して筐体3のディスプレイ支持部6a、6bに回動可能に支持されている。

【0158】そのため、ヒンジ装置308は、ディスプレイユニット300の回動支点となっており、このディスプレイユニット300は、パームレスト7やキーボー

25

ド21を上方から覆う閉じ位置と、カラー液晶ディスプレイ302をキーボード21の後方で起立させる開き位置とに亘って回動し得るようになっている。

【0159】図30に示すように、連結部307には、凹部310が形成されている。この凹部310には、カラー液晶ディスプレイ302の駆動回路に連なるケーブル311が導かれている。また、アップハウジング5の上壁5aの後端部には、ケーブルガイド313が取り付けられている。このケーブルガイド313は、筐体3の内部に連なるとともに、連結部307の凹部310に入り込んでいる。このケーブルガイド313の側面には、図23に示すように、凹部310の側面と向かい合うケーブル挿通口314が開口されている。そのため、ケーブル311は、凹部310の側面からケーブル挿通口314およびケーブルガイド313を通じて筐体3の内部に導かれている。

【0160】ケーブル311は、上壁5aの後端部の内面に沿ってキーボード21の右端部の下方に導かれており、このケーブル311の先端のコネクタ315が第1の回路基板43に接続されている。

【0161】図32に示すように、上壁5aの後端部には、アイコン装着口318が開口されている。アイコン装着口318は、キーボード装着口8の直後であり、かつ、ディスプレイ支持部6a、6bの間に位置されている。このアイコン装着口318には、アイコン319が配置されている。アイコン319は、透光性を有する合成樹脂材料にて構成され、アイコン装着口318に接着されている。

【0162】アイコン319の表面には、コンピュータ1の動作状態や機能の内容を図柄で表示する複数の表示マーク321が描かれている。これら表示マーク321は、筐体3の左右方向に間隔を存して配置されており、ディスプレイユニット300を開き位置に回動させた時に、キーボード21と共に筐体3上に露出されるようになっている。

【0163】また、図30に示すように、上壁5aの後端部の内側には、合成樹脂製のホルダ325が配置されている。このホルダ325は、基板支持部326と、スピーカ支持部327と、ケーブル支持部327とを一体に備えている。これら各支持部326～328は、キーボード装着口8の開口後縁に沿うように一列に並んで配置されており、その基板支持部326とケーブル支持部327の各端部がねじ329を介して上壁5aの内面に支持されている。

【0164】図32に示すように、基板支持部326は、アイコン319の下方に位置されている。この基板支持部326の上面には、ダイオード基板331が支持されている。ダイオード基板331は、アイコン319と略平行に配置されており、このダイオード基板331の上面にフレキシブルな配線基板332が貼り付けられ

26

ている。配線基板332は、細長いリード部332aを有し、このリード部332aの先端が第1の回路基板43に接続されている。

【0165】配線基板332の上面には、複数の発光ダイオード333が一列に並べて配置されている。発光ダイオード333は、アイコン319の表示マーク321と対向し合う位置に配置されている。そのため、発光ダイオード333が発光すると、それに対応した表示マーク321が点灯し、コンピュータ1の動作状態や機能の内容が表示されるようになっている。

【0166】図30や図33に示すように、スピーカ支持部327には、音声を出力するスピーカ335が支持されている。スピーカ335は、振動板（図示せず）を支持するリング状のフレーム336と、このフレーム336に固定され、振動板の前面を覆うガード337とを有し、全体として偏平な円盤状をなしている。

【0167】このスピーカ335を支持するスピーカ支持部327は、スピーカ335が嵌まり込む円形の嵌合部340を有している。図33に示すように、嵌合部340は、上壁5aの後端部からキーボード21の下方に亘る範囲に位置されており、上壁5aからキーボード21の方向に進むに従い下向きに傾斜されている。そのため、スピーカ335は、前下がりに傾斜された姿勢で筐体3の内部に配置されており、その前半部がキーボード21の下方に入り込んでいる。

【0168】スピーカ335は、スピーカホルダ341を介して嵌合部340に嵌め込まれている。スピーカホルダ341は、柔軟なゴム状弾性体にて構成されている。スピーカホルダ341は、スピーカ335のフレーム336が嵌合されるリング状のホルダ本体342を有し、このホルダ本体342の前半部には、上向きに延びる遮音壁343が一体に形成されている。遮音壁343の上端部は、キーボード21の補強板25の下面や上記第2の放熱プレート257の下面に接している。

【0169】そのため、遮音壁343は、補強板25や第1の放熱プレート257と協働してスピーカ335の前半部から放出される音の拡散を抑える空間345を構成している。

【0170】図33に示すように、スピーカ335の後半部は、上壁5aの下方に位置されている。この上壁5aには、スピーカ335からの音声を放出する複数のスリット状の孔346が開口されている。これら孔346は、スピーカ335の後半部と向かい合うとともに、アイコン319の側方に位置されている。

【0171】図31や図33に示すように、スピーカ335をホルダ325と共にアップハウジング5に装着した状態では、スピーカ335の前半部と後半部との間にキーボード装着口8の開口後縁に連なる周壁9が位置されている。そして、周壁9の下端部には、空間345とスピーカ335の後半部回りの空間とを連通させる切り

27

欠き347が形成されている。

【0172】なお、スピーカ335のリード線348は、第1の回路基板43に接続されている。

【0173】このようなスピーカ335の取り付け構造によると、スピーカ335の前半部は、キーボード21の下方に入り込んでいるので、このスピーカ335の前半部からの音声は、キーボード21とロアハウジング4との間の空間に向けて放出される。

【0174】しかるに、スピーカ335が嵌合されるスピーカホルダ341は、キーボード21の補強板25に接する遮音壁343を有しているので、スピーカ335の前半部からの音声は、補強板25と遮音壁343とで囲まれた空間345に籠り、筐体3の内部への拡散が阻止される。

【0175】そして、この空間345は、切り欠き347を通じてスピーカ335の後半部回りの空間に連なるので、空間345に放出された音声は、切り欠き347を通じてスピーカ335の後半部回りの空間に導かれ、このスピーカ335の後半部から放出される音声と共に放音用の孔346を通じて筐体3の外部に放出される。

【0176】このため、スピーカ335の前半部がキーボード21の下方に入り込んでいるにも拘らず、この前半部から放出された音声は筐体3の内部に大きく拡散されることはなく、スピーカ335の音質を改善できるとともに、筐体3の外部に放出される音量も増大するといった利点がある。

【0177】図30に示すように、ホルダ325のケーブル支持部328は、上壁5aと向かい合う底壁350を有している。底壁350は、ケーブルガイド313の下方から右側に向かって延びており、この底壁350上にケーブルガイド313を通じて筐体3の内部に導かれたケーブル311のコア（図示せず）が保持されている。

【0178】図1に示すように、ディスプレイユニット300のハウジング301に左右一対の緩衝部材355が取り付けられている。緩衝部材355は、ディスプレイユニット300を閉じ位置に回動させた時に、ハウジング301のフロントパネル303とパームレスト7の上面との衝突を防止するためのもので、柔軟なゴム状弾性体にて構成されている。

【0179】図34や図35に示すように、緩衝部材355は、フロントパネル303の前面に取り付けられている。このフロントパネル303の前面には、緩衝部材355を取り付けるための凹部356が形成されている。この凹部356の底となる終端面には、小径な挿通孔357が開口されており、この挿通孔357は、フロントパネル303の内側に向けて開口されている。

【0180】緩衝部材355は、凹部356に嵌合される本体358と、この本体358に連なる紐状の握持部359とを一体に有している。握持部359は、挿通孔

28

357に挿通可能な径を有し、この握持部359の本体358に連なる端部には、大径部360が一体に形成されている。この大径部360の径は、挿通孔357の口径よりもやや大きく定められている。

【0181】このような緩衝部材355をフロントパネル303に取り付けるには、まず、握持部359の先端をフロントパネル303の外側から挿通孔357に差し通す。そして、フロントパネル303の内側から握持部359の先端を指先で掴み、この握持部359をフロントパネル303の内側に向けて引っ張る。

【0182】すると、本体358が凹部356に嵌まり込むとともに、握持部359の大径部360が挿通孔357の内面に食い込み、本体358が凹部356に抜け止め保持される。このため、図34に示すように、本体358は、フロントパネル303の前面から僅かに突出された状態でフロントパネル303に保持される。

【0183】このような緩衝部材355の取り付け構造によれば、緩衝部材355の本体358は、フロントパネル303の内側から凹部356に向けて強制的に引き込まれるので、緩衝部材355をフロントパネル303の前面側から凹部356に押し込むものに比べて、本体358を凹部356に確実に装着することができる。

【0184】また、フロントパネル303に緩衝部材355を取り付ける際には、単に握持部359を挿通孔357に通して引っ張るだけで良いから、緩衝部材355の取り付けを容易に行なうことができ、コンピュータ1の組み立て作業性が良好となる。

【0185】なお、本発明に係る携帯形電子機器は、ノート形のポータブルコンピュータに特定されるものではなく、例えばワードプロセッサのような他の携帯形の情報処理装置にも同様に実施可能である。

【0186】

【発明の効果】以上詳述した本発明によれば、緩衝部材の本体は、凹部に強制的に引き込まれるので、緩衝部材をフロントパネルの前面側から凹部に押し込むものに比べて、この本体を凹部に確実に装着することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例におけるポータブルコンピュータの斜視図。

【図2】筐体からキーボードやHDDを取り外した状態を分解して示すコンピュータの斜視図。

【図3】ポータブルコンピュータの正面図。

【図4】ロアハウジングにヒートシンクを有する第1の回路基板を組み込んだ状態を示す斜視図。

【図5】ロアハウジングに第1ないし第3の回路基板を組み込む状態を分解して示す斜視図。

【図6】ロアハウジングに第1ないし第3の回路基板を組み込んだ状態を示す斜視図。

【図7】バッテリー収容部の斜視図。

【図8】バッテリーコネクタの取り付け部分を示す筐体の

29

断面図。

【図9】 バッテリコネクタの取り付け部分を示す筐体の平面図。

【図10】 ポータブルコンピュータの背面図。

【図11】 筐体のハードディスク実装部にHDDを組み込んだ状態を示す斜視図。

【図12】 筐体のハードディスク実装部にHDDを傾けて差し込んだ状態を示す斜視図。

【図13】 ハードディスク実装部に組み込まれたHDDとキーボードとの位置関係を示す筐体の断面図。

【図14】 HDDの断面図。

【図15】 ブラケットを取り付けたHDDの斜視図。

【図16】 HDDを裏側から見た斜視図。

【図17】 筐体のハードディスク実装部にHDDを傾けて差し込んだ状態を示すコンピュータの断面図。

【図18】 筐体のハードディスク実装部にHDDを落とし込んだ状態を示すコンピュータの断面図。

【図19】 筐体のハードディスク実装部にHDDを組み込んだ状態を示すコンピュータの断面図。

【図20】 第1の回路基板に対するTCP、放熱ユニット、ヒートシンクおよびサブヒートシンクの取り付け構造を分解して示す斜視図。

【図21】 第1の回路基板に対するTCP、放熱ユニット、ヒートシンクおよびサブヒートシンクの取り付け構造を分解して示す斜視図。

【図22】 サーミスタを有するカバーを第1の回路基板から取り外した状態を示す斜視図。

【図23】 TCP、放熱ユニット、ヒートシンクおよびサブヒートシンクの取り付け部分の構造を示すコンピュータの断面図。

【図24】 (A) は、TCPの実装部分の断面図。

(B) は、図24の(A)のX部を拡大して示す断面図。

【図25】 TCP、放熱ユニット、ヒートシンクおよび

30

*サブヒートシンクの取り付け部分の構造を示すコンピュータの断面図。

【図26】 筐体に対するヒートシンク、サブヒートシンクおよび第1の放熱プレート取り付け部分の構造を示すコンピュータの断面図。

【図27】 筐体からメモリ基板および底蓋を取り外した状態を分解して示すコンピュータの斜視図。

【図28】 (A) は、筐体に対するメモリ基板および底蓋の取り付け部分の構造を示すコンピュータの断面図。

(B) は、図28の(A)のY部を拡大して示す断面図。

【図29】 筐体に対するメモリ基板および底蓋の取り付け部分の構造を示すコンピュータの断面図。

【図30】 アップハウジングからホルダを取り外した状態を分解して示すコンピュータの斜視図。

【図31】 筐体にアイコンやスピーカを組み込んだ状態を示すコンピュータの斜視図。

【図32】 アイコンの取り付け部分の構造を示すコンピュータの断面図。

【図33】 スピーカの取り付け部分の構造を示すコンピュータの断面図。

【図34】 ディスプレイユニットのハウジングに緩衝部材を取り付けた状態を示す斜視図。

【図35】 ディスプレイユニットのハウジングから緩衝部材を取り外した状態を示す斜視図。

【符号の説明】

2…機器本体 (コンピュータ本体)

300…ディスプレイユニット

301…ハウジング

355…緩衝部材

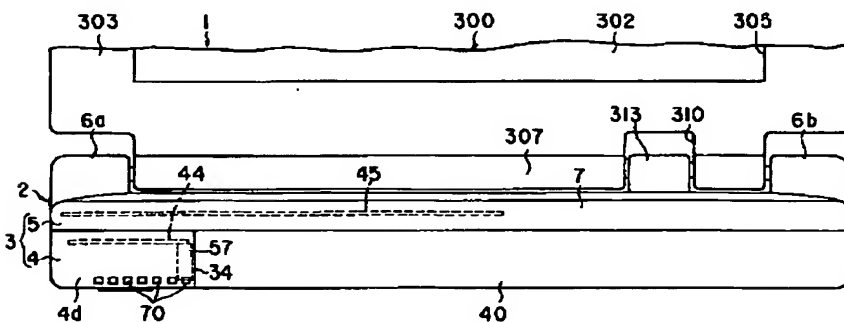
356…凹部

357…挿通孔

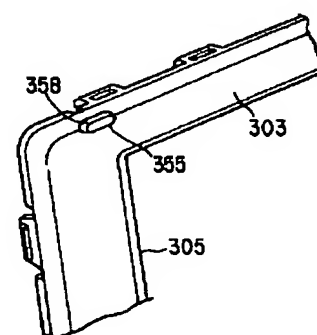
358…本体

359…把持部

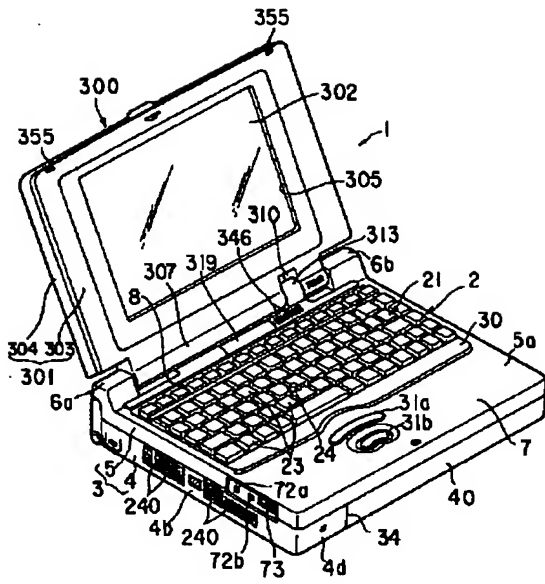
【図3】



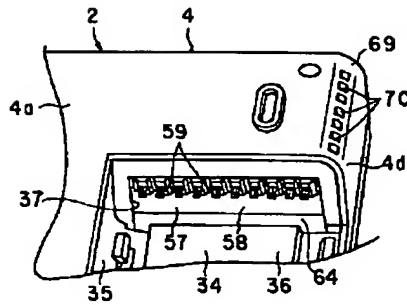
【図34】



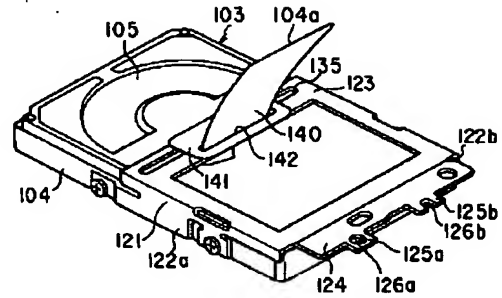
【図 1】



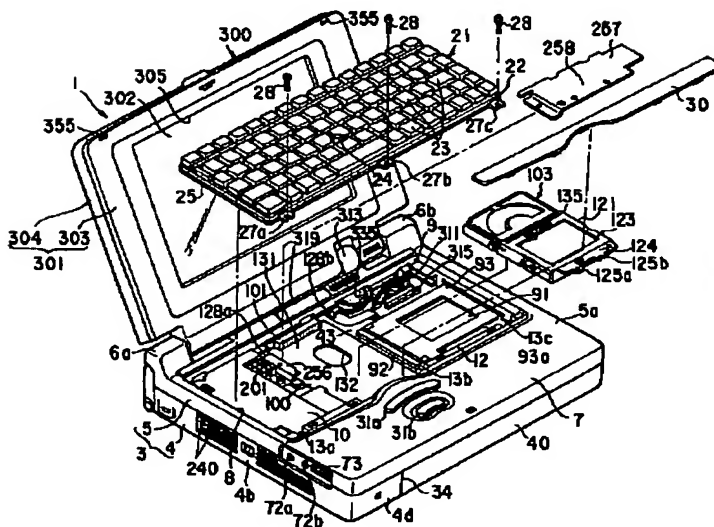
【図 7】



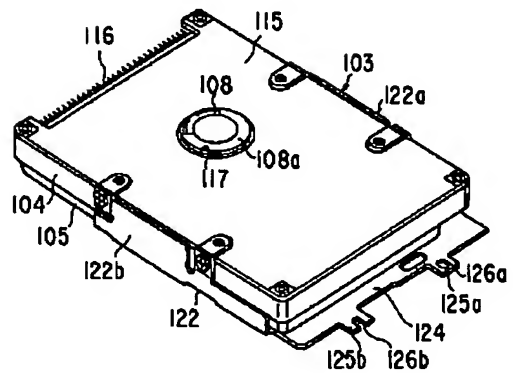
【図 15】



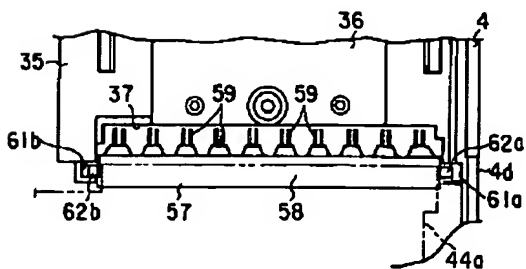
【図 2】



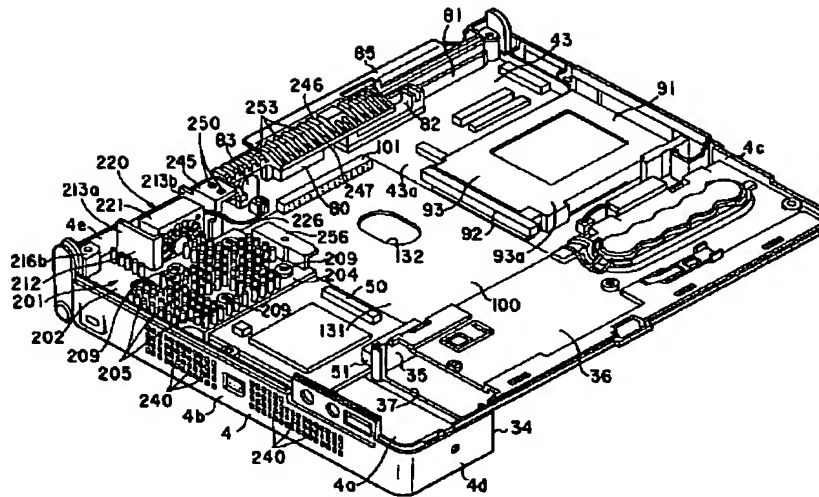
【図 16】



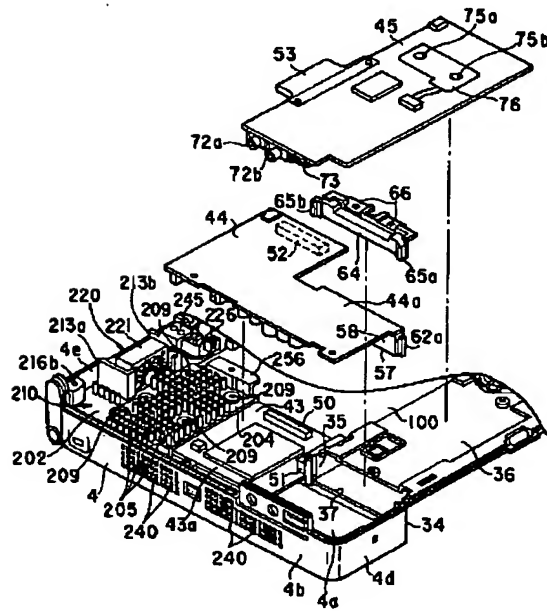
【図 9】



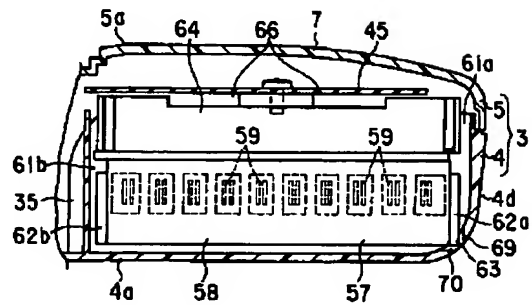
【図4】



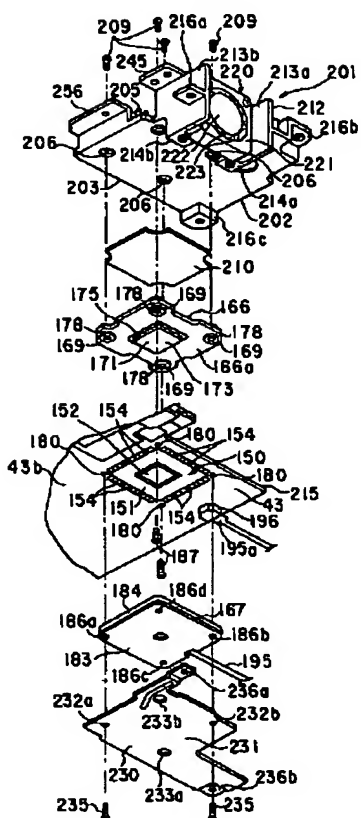
【図5】



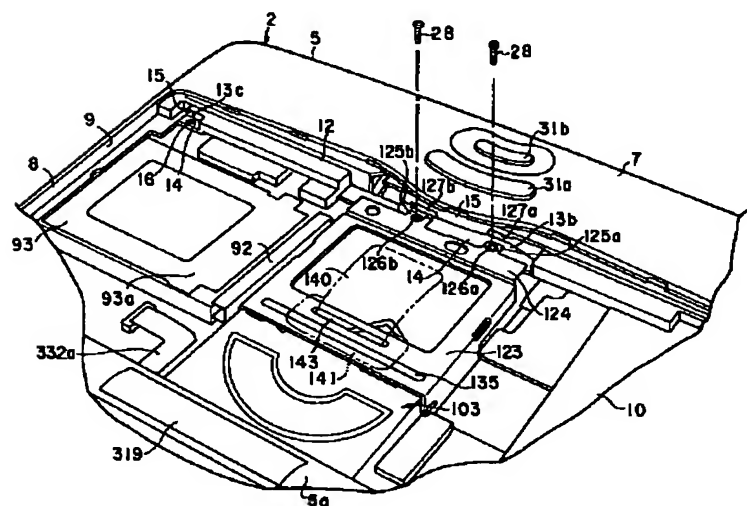
【図8】



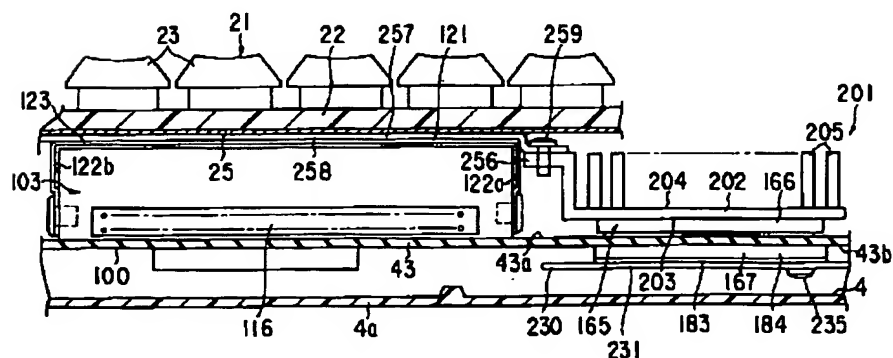
【図 2 1】



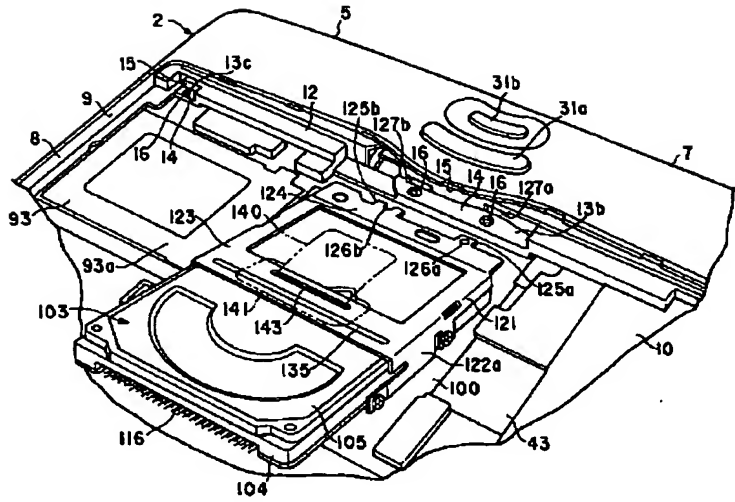
【図 1 1】



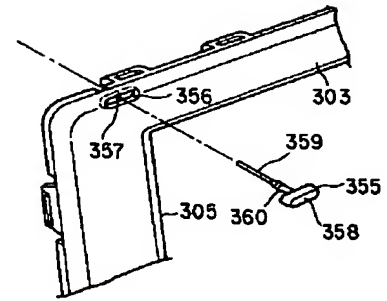
【図 13】



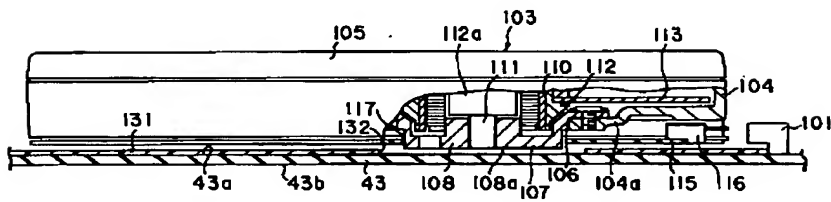
【図 12】



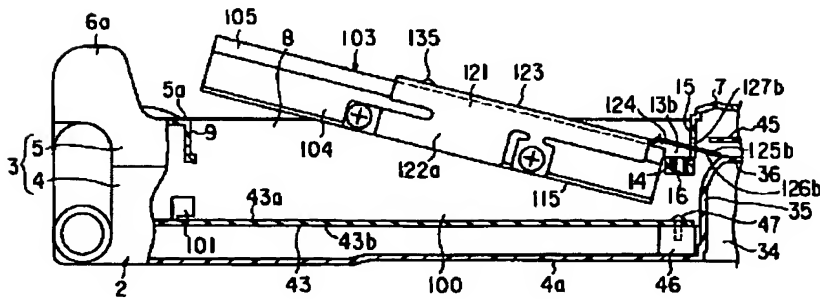
【図 35】



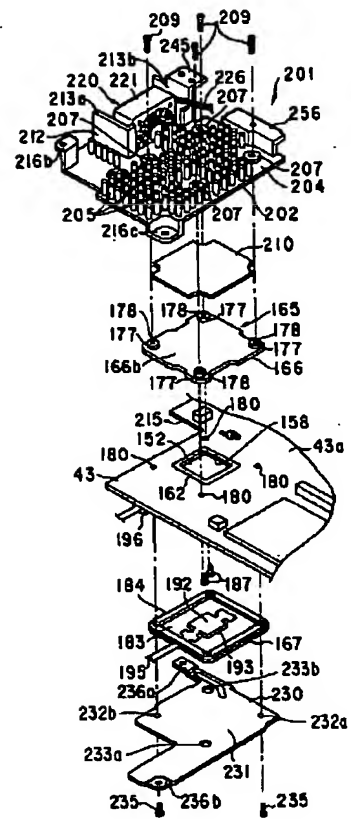
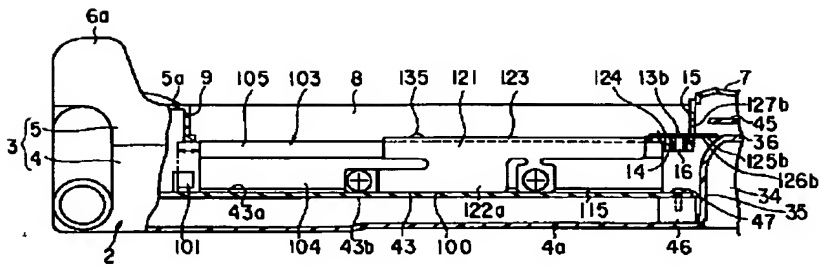
【図 14】



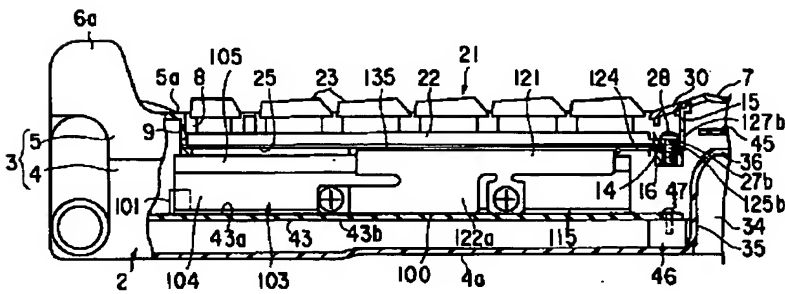
【図 17】



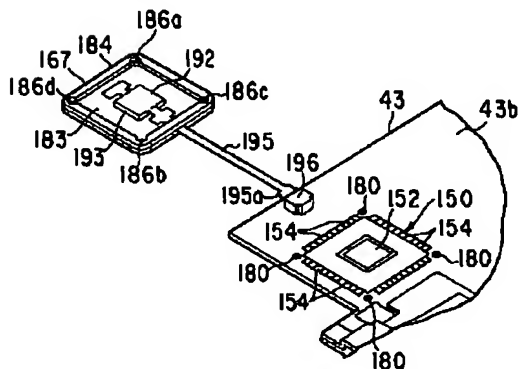
【図 20】



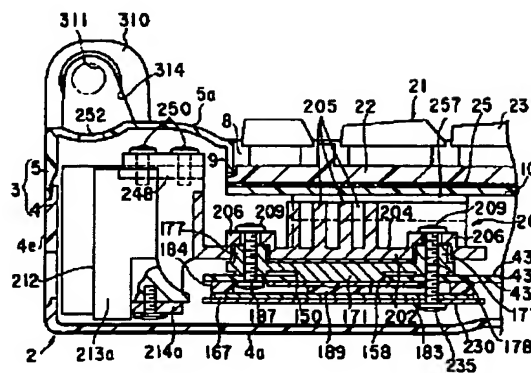
【図 19】



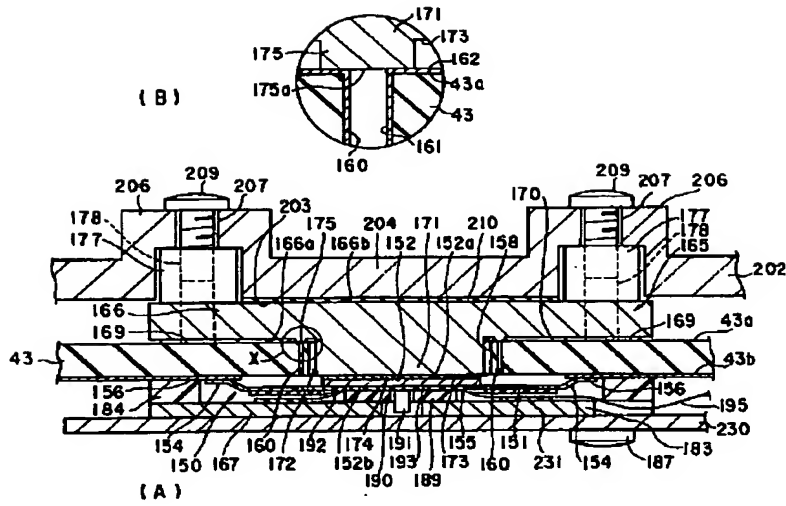
【図 22】



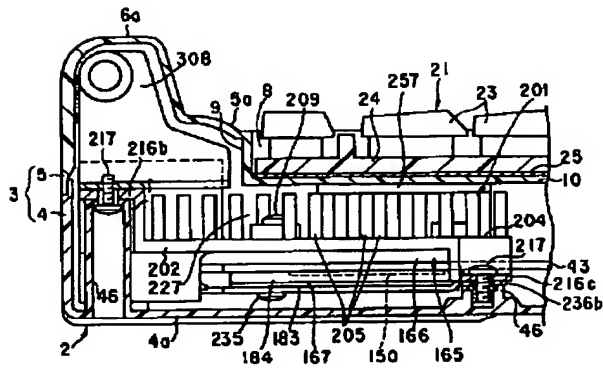
【図 23】



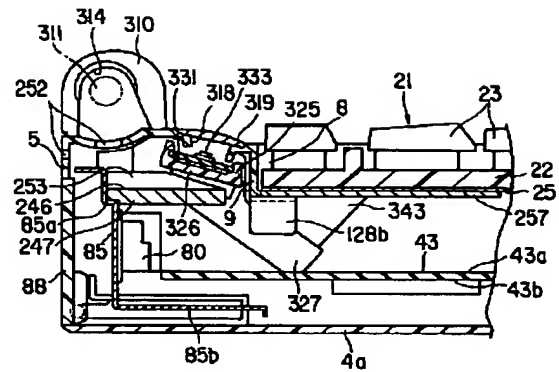
【図 24】



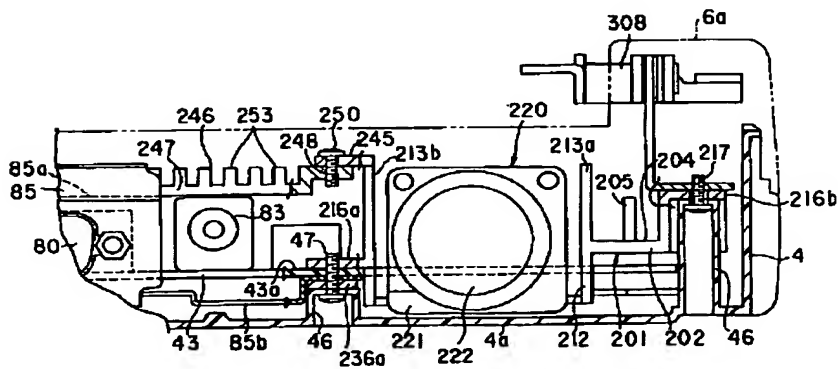
【図 25】



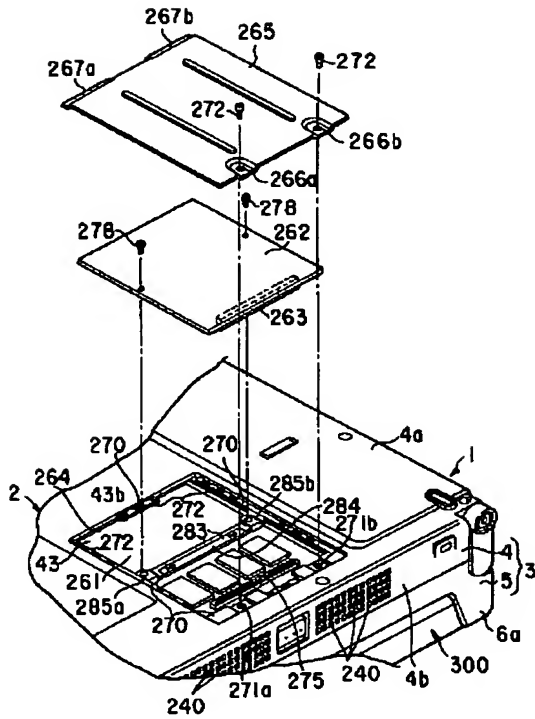
【図 32】



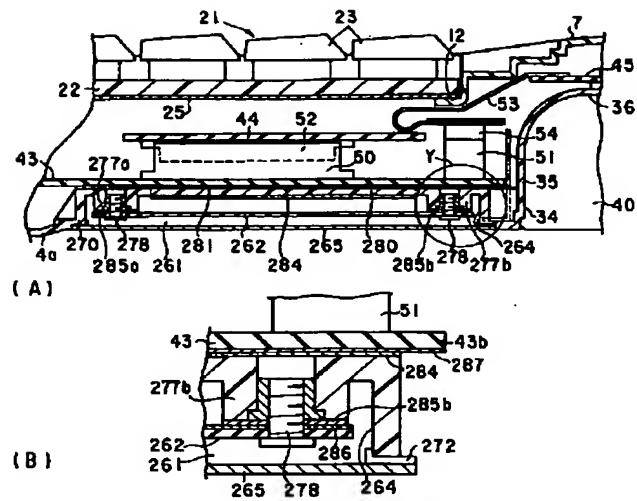
【図 26】



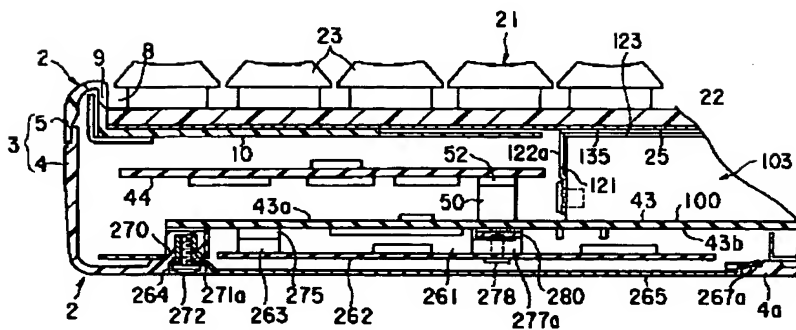
【図27】



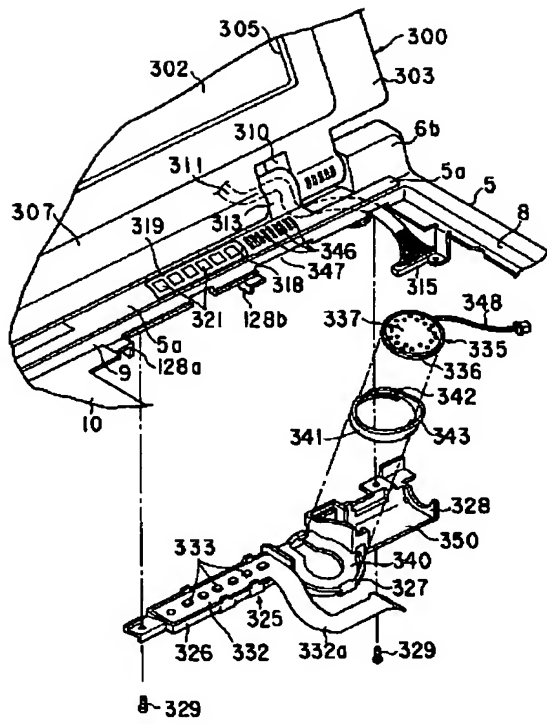
【図28】



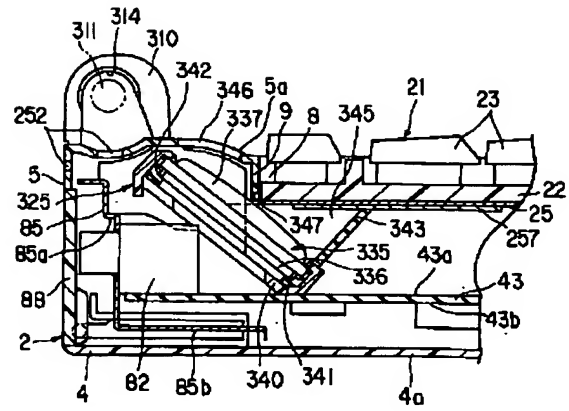
【図29】



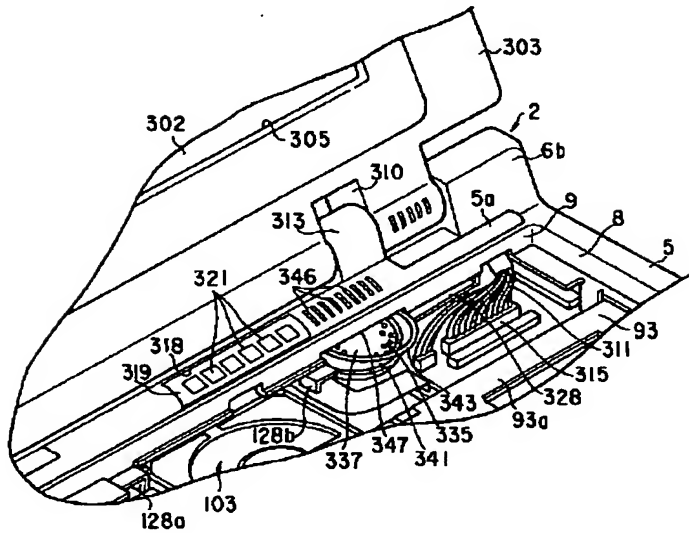
【図 30】



【図 33】



【図 31】



フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 裕紀

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会
社東芝青梅工場内

Fターム(参考) 4E360 AB12 BA12 BC01 BD03 EA13
ED03 ED17 ED23 ED27 GA06
GA14 GB46
5G435 AA09 BB12 EE02 GG43 HH18
LL07

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.